

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-176091

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

G11B 20/10  
H04N 5/91

(21)Application number : 09-344632

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.12.1997

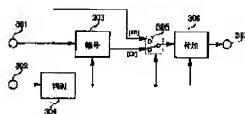
(72)Inventor : SASAMOTO MANABU  
NOGUCHI TAKAHARU  
AIKAWA SHIN  
HIRAHATA SHIGERU

(54) DIGITAL INFORMATION INPUT OUTPUT DEVICE, RECEIVING DEVICE, RECORDING DEVICE, AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent wiretap and falsification of a program and to protect the copyright on a digital bus interface, when a digital broadcasting receiver and a digital VTR are connected and exchange of compressed video and a voice signal of a program or the like is performed through a digital interface.

**SOLUTION:** An inputted digital signal is supplied to a ciphering circuit 303 and a changeover switch 305. The copy-limiting information of a digital signal inputted from an input terminal 301 is inputted to an input terminal 302. A copy-limiting information discriminating circuit 304 performs discrimination processing based on copy-limiting information inputted from the input terminal 302, operates the ciphering circuit 303, and switches the changeover switch 305. That is, since the inputted digital signal is ciphered by copy-limiting information and outputted, wiretap and falsification can be prevented and the copyright of a program can be protected.



特開平11-176091

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup> G 1 1 B 20/10 H 0 4 N 5/91		識別記号   		F I G 1 1 B 20/10 H 0 4 N 5/91		H  P	
審査請求 未請求 請求項の数33 O L (全 12 頁)							
(21)出願番号		特願平9-344632		(71)出願人			000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日		平成9年(1997)12月15日		(72)発明者			佐々本 学 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所マルチメディアシステム開 発本部内
				(72)発明者			野口 敬治 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式 会社日立製作所マルチメディアシステム開 発本部内
				(74)代理人			弁理士 小川 勝男
							最終頁に続く

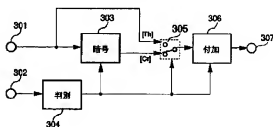
(54) 【発明の名称】 デジタル情報入出力装置、受信装置、記録装置、および再生装置

## (57) 【要約】

【課題】 デジタル放送受信機とデジタルVTRとを接続する場合、デジタルインターフェースを介して番組等の圧縮映像、音声信号のやり取りを行う。この際、デジタルバスインターフェース上において、その番組の盗聴、改ざんを防止し、著作権を保護する必要がある。

【解決手段】 入力されるデジタル信号は、暗号回路303および切り換えスイッチ305に供給される。入力端子302には、入力端子301から入力されるデジタル信号のコピー制限情報が入力される。コピー制限情報判別回路304は、入力端子302から入力されるコピー制限情報に基づいて判別処理を行い、暗号回路303を動作させるとともに、切り換えスイッチ305を切り換える。すなわち、入力されるデジタル信号は、コピー制限情報により、暗号化されて出力されるので、盗聴、改ざんを防止することができ、番組の著作権を保護することが可能となる。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のデジタル情報と、

その第1のデジタル情報の複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、コピー制限情報を入力し、

前記第1のデジタル情報を入力し、略号化して第2のデジタル情報を出力する略号変換手段と、

前記コピー制限情報を入力し、判別するコピー制限情報判別手段と、

前記コピー制限情報判別手段の出力により、前記第1のデジタル情報か、前記第2のデジタル情報かを選択して出力する切り換え手段とを備え、

前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、無制限に可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第1のデジタル情報を出力するように選択せしめ、

前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、複製の禁止もしくは一回のみ可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第2のデジタル情報を出力するように選択せしめることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項2】請求項1において、

前記第1のデジタル情報は、第1のパケット形式でパケット化された、一つのプログラムとそのプログラムの前記コピー制限情報とからなる一組、あるいは複数組が多重化されたパケット列であることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項3】請求項2において、

前記一つのプログラムには、少なくとも、ビット圧縮した映像信号、ビット圧縮した音声信号のいずれかを含むことを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項4】請求項1において、

前記切り換え手段の後段に、情報付加手段を備え、前記情報付加手段は、前記第1のデジタル情報あるいは前記第2のデジタル情報に前記コピー制限情報を付加した第3のデジタル情報を出力することを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項5】請求項4において、

前記情報付加手段は、前記第1のデジタル情報あるいは前記第2のデジタル情報に前記コピー制限情報を付加した第3のデジタル情報を、第2のパケット形式でパケット化して出力することを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項6】請求項1において、

前記コピー制限情報判別手段により、前記第1のコピー制限情報が、無制限に可を示すと判別された場合は、前記略号変換手段を、停止するように制御せしめることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項7】第1のデジタル情報に、その第1のデジタル情報の複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、コピー制限情報が付加された第2のデジタル情報

を入力し、

前記第1のデジタル情報を入力し、略号を復号して第3のデジタル情報を出力する復号変換手段と、前記第2のデジタル情報から、前記第1のデジタル情報と、前記コピー制限情報とを分離し、そのコピー制限情報を判別するコピー制限情報分離判別手段と、前記コピー制限情報分離判別手段の出力により、前記第1のデジタル情報か、前記第3のデジタル情報かを選択して出力する切り換え手段とを備え、

前記コピー制限情報分離判別手段により、前記コピー制限情報が、複製可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第1のデジタル情報を出力するように選択せしめ、

前記コピー制限情報分離判別手段により、分離した前記コピー制限情報が、複製の禁止もしくは一回のみ可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第3のデジタル情報を出力するように選択せしめることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項8】請求項7において、

20 前記第2のデジタル情報は、第1のパケット形式でパケット化されたパケット列であることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項9】請求項7または8において、

前記切り換え手段の出力は、一つのプログラムあるいは複数のプログラムが多重化された第2のパケット形式でパケット化されたパケット列であることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項10】請求項9において、前記一つのプログラムには、少なくとも、ビット圧縮した映像信号、ビット圧縮した音声信号のいずれかを含むことを特徴とするデジタル情報入出力装置。

30 【請求項11】請求項7において、前記コピー制限情報分離判別手段により、前記コピー制限情報が、無制限に可を示すと判別された場合は、前記復号変換手段を、停止するように制御せしめることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項12】第1のパケット形式でパケット化されたプログラムと、そのプログラムの複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、前記第1のパケット形式でパ

40 ケット化されたコピー制限情報とからなる第1のデジタル情報が、複数組、時分割多重化された放送信号を受信し、受信した放送信号から、前記第1のデジタル情報と、その第1のデジタル情報のコピー制限情報とを、一組あるいは複数組を選択して出力する受信手段と、

前記第1のデジタル情報を入力し、略号化して第2のデジタル情報を出力する略号変換手段と、前記コピー制限情報を入力し、判別するコピー制限情報判別手段と、

50 前記コピー制限情報判別手段の出力により、前記第1の

デジタル情報か、前記第2のデジタル情報かを選択して出力する切り換え手段とを備え、

前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、無制限に可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第1のデジタル情報を出力するように選択せしめ、

前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、複製の禁止もしくは一回のみ可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第2のデジタル情報を出力するように選択せしめることを特徴とする受信装置。

【請求項13】請求項12において、前記プログラムには、少なくとも、ビット圧縮した映像信号、ビット圧縮した音声信号のいずれかを含むことを特徴とする受信装置。

【請求項14】請求項12において、前記切り換え手段の後段に、情報付加手段を備え、前記情報付加手段は、前記第1のデジタル情報あるいは前記第2のデジタル情報に前記コピー制限情報を付加した第3のデジタル情報を出力することと特徴とする受信装置。

【請求項15】請求項14において、前記情報付加手段は、前記第1のデジタル情報あるいは前記第2のデジタル情報に前記コピー制限情報を付加した第3のデジタル情報を、第2のバケット形式でバケット化して出力することと特徴とする受信装置。

【請求項16】第1のデジタル情報に、その第1のデジタル情報の複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、コピー制限情報が付加された第2のデジタル情報を入力し、

前記第1のデジタル情報を入力し、暗号を復号して第3のデジタル情報を出力する復号変換手段と、

前記第2のデジタル情報から、前記第1のデジタル情報と、前記コピー制限情報とを分離し、そのコピー制限情報を判別するコピー制限情報分離判別手段と、

前記コピー制限情報分離判別手段の出力により、前記第1のデジタル情報か、前記第3のデジタル情報かを選択して出力する切り換え手段と、

前記切り換え手段の出力である、ビット圧縮された一つのプログラムあるいは複数のプログラムが多重された第1のバケット形式でバケット化されたバケット列を入力して、ビット伸長して視聴可能なプログラム情報を得る受信手段とを備え、

前記コピー制限情報分離判別手段により、分離した前記コピー制限情報が、複製可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第1のデジタル情報を出力するように選択せしめ、

前記コピー制限情報分離判別手段により、前記コピー制限情報が、複製禁止もしくは一回のみ可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第3のデジタ

ル情報を出力するように選択せしめ、

前記第2の切り換え手段の出力をビット伸長して視聴可能なプログラム情報を得ることを特徴とする受信装置。

【請求項17】請求項18において、

前記第2のデジタル情報は、第2のバケット形式でバケット化されたバケット列であることを特徴とする受信装置。

【請求項18】第1のデジタル情報に、その第1のデジタル情報の複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、第1のコピー制限情報が付加された第2のデジタル情報を入力し、

前記第1のデジタル情報を入力し、暗号を復号して第3のデジタル情報を出力する復号変換手段と、

前記第2のデジタル情報から、前記第1のデジタル情報と、前記第1のコピー制限情報とを分離し、その第1のコピー制限情報を判別するコピー制限情報分離判別手段と、

前記コピー制限情報分離判別手段の出力により、前記第1のデジタル情報か、前記第3のデジタル情報かを選択して出力する切り換え手段と、

前記第1のコピー制限情報を第2のコピー制限情報に変更するコピー制限情報変更手段と、

前記切り換え手段の出力と、第2のコピー制限情報とを記録媒体に記録する記録手段とを備え、

前記コピー制限情報分離判別手段により、前記第1のコピー制限情報が、複製可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第1のデジタル情報を出力するように選択せしめ、前記コピー制限情報変更手段により、複製可を示すコピー制限情報を前記第2のコピー制限情報とし、

前記コピー制限情報分離判別手段により、分離した前記第1のコピー制限情報が、一回のみ可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第3のデジタル情報出力するように選択せしめ、前記コピー制限情報変更手段により、複製禁止を示すコピー制限情報を前記第2のコピー制限情報とし、

前記切り換え手段の出力を記録媒体に記録するとともに、前記第2のコピー制限情報を記録媒体に記録することと特徴とする記録装置。

【請求項19】請求項18において、

前記第2のデジタル情報は、第1のバケット形式でバケット化されたバケット列であることを特徴とする記録装置。

【請求項20】請求項18または19において、前記切り換え手段の出力は、一つのプログラムあるいは複数のプログラムが多重された第2のバケット形式でバケット化されたバケット列であることを特徴とする記録装置。

【請求項21】請求項20において、前記一つのプログラムには、少なくとも、ビット圧縮した映像信号、ビッ

ト圧縮した音声信号のいずれかを含むことを特徴とする記録装置。

【請求項22】請求項18において、前記コピー制限情報分離判別手段により、分離した前記第1のコピー制限情報が、複製の禁止を示すと判別された場合は、前記復号変換手段を停止するように制御せしめるとともに、前記記録手段を停止するように制御せしめることを特徴とする記録装置。

【請求項23】第1のデジタル情報と、その第1のデジタル情報の複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、コピー制限情報との組み合わせるいは複数組み、記録媒体から再生する再生手段と、前記第1のデジタル情報を入力し、暗号化して第2のデジタル情報を出力する暗号変換手段と、前記コピー制限情報を入力し、判別するコピー制限情報判別手段と、前記コピー制限情報判別手段の出力により、前記第1のデジタル情報が、前記第2のデジタル情報かを選択して出力する切り換え手段とを備え、

前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、無制限に可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第1のデジタル情報を出力するように選択せしめ、

前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、複製の禁止もしくは一回のみ可を示すと判別された場合は、前記切り換え手段を、前記第2のデジタル情報を出力するように選択せしめることを特徴とする再生装置。

【請求項24】請求項23において、前記第1のデジタル情報は、第1のバケット形式バケット化された、一つのプログラムとそのプログラムの前記コピー制限情報とからなるバケット列であることを特徴とする再生装置。

【請求項25】請求項24において、前記一つのプログラムには、少なくとも、ビット圧縮した映像信号、ビット圧縮した音声信号のいずれかを含むことを特徴とする再生装置。

【請求項26】請求項23において、前記切り換え手段の後段に、前記第1のデジタル情報あるいは前記第2のデジタル情報に前記コピー制限情報を付加した第3のデジタル情報を出力する、情報付加手段を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項27】請求項26において、前記情報付加手段は、前記第1のデジタル情報あるいは前記第2のデジタル情報に前記コピー制限情報を付加した第3のデジタル情報を、第2のバケット形式でバケット化して出力することを特徴とする再生装置。

【請求項28】請求項21において、前記暗号変換手段は、前記第1のデジタル情報を、複数ビットからなる一定長のブロックに分割し、そのプロ

ック単位で暗号化を行うブロック暗号変換手段であることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項29】請求項12において、前記暗号変換手段は、前記第1のデジタル情報を、複数ビットからなる一定長のブロックに分割し、そのブロック単位で暗号化を行うブロック暗号変換手段であることを特徴とする受信装置。

【請求項30】請求項23において、前記暗号変換手段は、前記第1のデジタル情報を、複数ビットからなる一定長のブロックに分割し、そのブロック単位で暗号化を行うブロック暗号変換手段であることを特徴とする再生装置。

【請求項31】請求項7において、前記復号変換手段は、前記第1のデジタル情報を、複数ビットからなる一定長のブロックに分割し、そのブロック単位で復号化を行うブロック復号変換手段であることを特徴とするデジタル情報入出力装置。

【請求項32】請求項16において、前記復号変換手段は、前記第1のデジタル情報を、複数ビットからなる一定長のブロックに分割し、そのブロック単位で復号化を行うブロック復号変換手段であることを特徴とする受信装置。

【請求項33】請求項18において、前記復号変換手段は、前記第1のデジタル情報を、複数ビットからなる一定長のブロックに分割し、そのブロック単位で復号化を行うブロック復号変換手段であることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報家電機器やコンピュータとの間でデジタル伝送されるデジタル情報の著作権を保護する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル技術を用いた映像、音声等のデータ圧縮の研究が進み、これらデータの蓄積、伝送が容易にできるようになった。これに伴い、放送の分野においてもデジタル化が急速に進められている。

【0003】例えば、アナログ映像、音声信号をMPEG (Moving Picture Experts Group) 規格を用いて高効率にデジタル圧縮符号化し、衛星や同軸ケーブルを通して放送するシステムが知られている。このデジタル放送を受信するための装置として、セットトップボックスと呼ばれるデジタル放送受信機がある。

【0004】また、家庭用の映像、音声信号記録再生機器としては、磁気テープを用い、デジタルTV放送などのデジタル圧縮符号化された映像及び音声信号をデジタル信号のまま記録し再生できるデジタルVTRの開発が進められている。

【0005】このデジタル放送受信機とデジタルVTRは、デジタルインターフェースで接続され、受信

したデジタル放送を高品質で保存可能となる。

【0006】複数の情報が多重されて伝送されてくるデジタル信号を受信して所望の番組を選択する技術が、特開平8-56350に述べられている。また、回転磁気ヘッドを用いたデジタルVTRについては、例えば、特開平5-174496号に記載されている。

【0007】さらに、デジタル放送受信機とデジタルVTRをデジタルインターフェースで接続したデジタル放送記録システムについて、アイイーイー・トランザクションズ オン コンシューマー エレクトロニクス、第42巻3号、1996年8月、617〜622頁（IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 42, No. 3, August 1996, p617〜622 「Newly Developed D-VHS Digital Tape Recording System for the Multimedia Era」）に詳しく述べられている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】デジタル放送をデジタルインターフェースを介してデジタルVTR等で記録再生する際には、そのデジタルインターフェース上での、情報の盗聴、改ざん等を防衛する必要がある。

【0009】本発明の目的は、デジタルインターフェース上のデジタルコンテンツの著作権を保護することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、デジタル情報と、そのデジタル情報の複製の禁止、一回のみ可、無制限に可を示す、コピー制限情報とを入力し、前記デジタル情報を暗号化して出力する暗号変換手段と、コピー制限情報判別手段と、前記コピー制限情報判別手段の出力により、前記暗号変換手段の出力か、前記デジタル情報かを選択して切り換える出力切り換え手段とを備え、前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、複製の禁止もしくは一回のみ可を示すと判別された場合は、前記出力切り換え手段を、前記暗号変換手段の出力を出力するように選択せしめ、前記コピー制限情報判別手段により、前記コピー制限情報が、複製可を示すと判別された場合は、前記出力切り換え手段を、前記デジタル情報を出力するように選択せしめる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0012】図1は、本発明の第1の実施例のブロック構成を示す図である。

【0013】同図中、301はデジタル信号入力端子、302はコピー制限情報入力端子、303は暗号回路、304はコピー制限情報判別回路、305は切り換えスイッチ、306はコピー制限情報付加回路、307は出力端子である。

【0014】入力端子301から入力されるデジタル

信号は、暗号回路303および切り換えスイッチ305に供給される。入力端子302には、入力端子301から入力されるデジタル信号のコピー制限情報が入力される。このコピー制限情報としては、例えば、2ビットのデジタルデータで“11”でコピー禁止、“10”で一回のみコピー可、“00”で無制限にコピー可というような情報である。

【0015】コピー制限情報判別回路304は、入力端子302から入力されるコピー制限情報に基づいて判別処理を行い、コピー制限情報が“11”“10”の場合、すなわち、コピー禁止、もしくは1回のみコピー可の場合に、暗号回路303を動作させるとともに、切り換えスイッチ305をC側に切り換える。また、コピー制限情報が“00”の場合、すなわち、無制限にコピー可の場合には、暗号回路303を停止させるとともに、切り換えスイッチ305をT側に切り換える。

【0016】暗号回路303は、あらかじめ定められた暗号鍵により、入力されるデジタル信号を暗号化して出力する。ここでは、伝送中にビット誤り等のエラーが発生しても、そのエラーが後続のデータに影響を与えない、すなわちエラー伝播がないように、複数ビットで構成されるブロックを単位として暗号処理を簡単な回路構成で実現できるブロック暗号を用いる。

【0017】図2に、この暗号回路303の実施例を示す。同図中、3031、3035はブロック処理部、3032、3033、3034は暗号処理部、Xa、Xbは入力ブロックデータの上位および下位ビット、Ya、Ybは暗号化されたデータ、Kは、暗号化鍵である。同図に示すように、入力データXは、ブロック処理部3031において、複数ビットからなるブロックに変換される。例えば64ビットを1ブロックとしそのブロックの上位32ビットXaと下位32ビットXbを出力する。そのXa、Xbは、暗号処理部3032において、排他論理和(311)、ビットシフトおよび加算演算(312、313、315： $A < < < p$ はAをpビット左方向に循環ビットシフトすることを表す)、加算演算(314、316)を行い、その結果を後続の暗号処理部3033、3034、さらに図示しない暗号処理部に入力して、複数段繰り返し演算を行うことにより暗号化されたデータYa、Ybを得る。

【0018】そして、ブロック処理部3035により、ブロックの列をもとのビット列に変換し暗号化データYとして出力する。また、図示しないが、外部からの信号により、加算演算等の処理の基準となるクロック信号の供給の停止、あるいは、演算結果を保持するためのレジスタの入力データをラッチするか保持するかを選択する、いわゆるイネーブル信号を保持側にすることにより、上記演算処理が停止され、消費電力を低減できる。

【0019】図1において、コピー制限情報付加回路306は、入力端子302から入力されたコピー制限情報

を出力データに付加するものである。付加の方法としては、例えば、出力データの先頭にヘッダとして、コピー制限情報を格納することで実現できる。これらの処理の後、出力端子307から出力データが出力される。

【0020】以上の動作により、著作権を保護しなければならないデジタル信号には、暗号処理を施して出力するの、暗号を解く復号処理をしない限り、盗聴、改ざん等の行為から著作物を守ることができる。なお、コピー制限情報が無制限にコピー可を示す場合は、暗号処理が施されないで、自由にその著作物を利用することができる。

【0021】なお、本実施例では、デジタル信号に暗号、復号の処理を施すかどうかの切り換えを暗号/復号回路303の外部で行っているが、暗号/復号回路303の内部で同様の処理を行ってもよい。

【0022】図3は、本発明の第2の実施例のブロック構成を示す図であり、図1に示した第1の実施例の受信側に相当する。

【0023】同図中、401はデジタル信号入力端子、402は、コピー制限情報分離判別回路、403は復号回路、404は、切り換えスイッチ、405は出力端子である。

【0024】入力端子401から入力されるデジタル信号は、コピー制限情報分離判別回路402において、第1の実施例で付加されたコピー制限情報を分離し、残りのデジタル信号を出力するとともに、分離したコピー制限情報に基づいて判別処理を行い、コピー制限情報が「1」、「0」の場合、すなわち、コピー禁止、もしくは1回のみコピー可の場合に、復号回路403を動作させるとともに、切り換えスイッチ404をC側に切り換える。また、コピー制限情報が「0」の場合、すなわち、無制限にコピー可の場合には、復号回路403を停止させるとともに、切り換えスイッチ404をT側に切り換える。

【0025】復号回路403は、あらかじめ定められた第1の実施例で用いられた暗号処理時の暗号鍵と同一の暗号鍵により、入力されるデジタル信号を復号化して出力する。復号方式としては、例えば、ビット循環演算、ビット置換演算等を第1の実施例に対応して逆の処理で繰り返し行うルゴリズムが用いられる。

【0026】以上の動作により、著作権を保護しなければならないデジタル信号には、暗号処理を施して出力し、コピー制限情報がコピー可を示す場合は、復号処理が施されないでそのまま出力される。

【0027】以上、第1および第2の実施例で示したように、例えば、第1の実施例と第2の実施例をデジタルバスで接続した場合、そのバス上では、著作権を保護しなければならない著作物に関しては、暗号化されて伝送されるので、盗聴、改ざんなどの行為からその著作物の著作権を保護することができる。

【0028】図4は、本発明の第3の実施例のブロック構成を示す図である。本実施例で扱うデジタル信号として、国際標準である、MPEG2方式を用いた例を示す。

【0029】同図中、100は記録再生装置、200はデジタル放送受信装置、101はデジタル放送信号等の入出力端子、102はデジタルインターフェース回路、103は暗号/復号回路、1041は記録再生信号処理回路、1042は記録アンプ、1043は再生アンプ、1051は回転ドラム、1052は磁気ヘッド、106は磁気テープ、107はサーボ回路、108はコントローラである。また、201は、デジタル放送波を入力する入力端子、202はチューナ、2022は復調および誤り訂正回路、2023は選択回路、2024はMPEGデコーダ、203は、映像・音声出力端子、204はコントローラ、205は暗号/復号回路、206は、デジタルインターフェース回路、207はデジタル放送信号等の入出力端子である。

【0030】放送局より放送されたデジタル放送波は、入力端子201からデジタル放送受信装置200に入力される。放送波は、例えば、衛星を用いたデジタル衛星放送、地上波あるいはケーブルを介したデジタル放送等である。ここで、映像および音声信号は、MPEG方式により、放送局側において圧縮、パケット化されているとする。

【0031】チューナ2021は、入力された放送波を受信し、コントローラ204によって、指定された周波数の放送波に同調、検波を行う。検波された受信信号は、例えば4相位変調(QPSK)のような変調方式で変調されており、次の、復調および誤り訂正回路2022において、復調、さらに誤り訂正処理が施される。ここで得られたデジタル信号は、図5(a)に示すように、複数のチャンネルの圧縮映像、音声信号等のパケットが多重化された多重化信号(Multiplex Stream、以下TSと表記)形式となっている。パケットの大きさとしては、MPEG2規格の場合188バイトに規定されている。

【0032】選択回路2023は、復調されたTSの中から、コントローラ204によって、指定されたチャンネルの映像信号および音声信号を復号するのに必要なパケットのみを選択して取り出す(図5(b))。

【0033】選択回路2023の動作フローを以下に述べる。まず、利用者は、視聴したい番組の編成チャンネルを入力する。編成チャンネルは、一つの番組を構成する映像、音声等をまとめた呼び方であり、従来のアナログ放送というテレビのチャンネルに相当する。また、デジタル放送においては、一般的に複数の番組が多重化された一つの周波数を物理チャンネルと呼ぶ。次に、現在受信しているTSに含まれるPAT(Program Association Table)を受信する。

【0034】PATは、MPEG2規格で規定されているPSI (Program Specific Information) 中のテーブルの一つである。PATを受信したら、指定された編成チャンネルを構成する映像、音声等のパケットの識別番号であるPID (Packet ID) が記述されているPMT (Program Map Table) のPIDをPATから取得し、前記PIDを有するPMTを受信する。TSのパケットは同図(c)に示すように、主にヘッダ11(a)およびデータ11(b)により構成されている。ヘッダ11(a)には、同図(d)のようにパケットの識別番号であるPID111が格納されている。

【0035】前述のように、各パケットに、編成チャンネルを構成する映像、音声、PCRなどの情報が格納されているかを識別するためには、このPIDを獲得する必要がある。また、PMTはPSIのテーブルの一つである。このPMTには受信中のTSに含まれる各編成チャンネルを構成する映像、音声および、映像、音声信号の圧縮の際に用いた基準クロックによって計時された時間情報を示すPCR (Program Clock Reference) 等のパケットのPIDが記述されており、所望の番組の映像、音声、PCR等のPIDを取得する。また、例えば、各編成チャンネルのコピー制限情報もこのPMTに格納される。

【0036】図4に戻って説明する。選択回路2023は映像、音声を格納しているPIDを持つパケット列をMPEGデコーダ2024に供給する。MPEGデコーダ2024は、圧縮されたデジタル映像、音声信号の伸長を行い、映像および音声を復元する。復元された映像、音声信号は、出力端子203から出力され、利用者は、モニターテレビ等を通して、映像、音声信号を視聴することができる。

【0037】次に、記録再生装置100の記録動作について説明する。

【0038】選択回路2023は、指定された一編成チャンネルの映像、音声、PSI、PCR等のパケット列を、暗号/復号回路205を介して、デジタルインターフェース回路206を介して、この際、選択回路2023により、指定された一編成チャンネルのコピー制限情報を格納しているPMTパケットのコピー制限情報をコントローラ204を介して、暗号/復号回路205およびデジタルインターフェース回路206に伝達する。

【0039】選択回路2023から出力され、暗号/復号回路205によって暗号化された、一編成チャンネルの映像、音声、PCR等のパケット列は、入出力端子207、101を介し、デジタルインターフェース回路102により、記録再生回路100側の暗号/復号回路103に供給され復号化される。

【0040】図6は、暗号/復号回路205および103の一実施例のブロック構成を示す図である。501、

505、508は入出力端子、502、504は切り換えスイッチ、503は暗号/復号回路、506は、コピー制限情報判別回路、507は外部インターフェース回路である。前述のように、暗号/復号回路205の場合、コントローラ204から伝達されるコピー制限情報は、入出力端子508、外部インターフェース回路507を介して、コピー制限情報判別回路506に送られる。

【0041】コピー制限情報判別回路508は、受け取ったコピー制限情報に基づき、暗号/復号回路503および切り換えスイッチ502、504を切り換える。例えば、第1の実施例と同様に、コピー制限情報が“11”、“10”の場合、すなわち、コピー禁止、もしくは1回のみコピー可の場合に、暗号/復号回路503を暗号化もしくは復号化の動作をさせるとともに、切り換えスイッチ502、504をC側に切り換える。また、コピー制限情報が“00”の場合、すなわち、無制限にコピー可の場合には、暗号/復号回路503を停止させるとともに、切り換えスイッチ502、504をT側に切り換える。

【0042】図6において、暗号/復号回路205は、入出力端子501に入力されたデジタル信号を、そのまましくは暗号/復号回路503により暗号化して入出力端子505から出力、暗号/復号回路103は、コントローラ108から受け取ったコピー制限情報に基づいて、入出力端子505に入力されたデジタル信号を、そのまましくは暗号/復号回路503により復号化して入出力端子501から出力する。また、暗号/復号化のための暗号鍵も外部インターフェース回路507を介して受け取る。

【0043】デジタルインターフェース回路206および102は、例えばIEEE1394のような高速デジタルバスインターフェース等のプロトコルを実現するものであり、入力されたパケット列の時間間隔を維持しながら、高速にデータを伝送する機能を持つ。

【0044】図7は、このデジタルインターフェース回路206および102の一実施例のブロック構成を示す図である。同図中、601、605、607は入出力端子、602はパケット処理回路、603はバッファ回路、604はヘッダ処理回路、606は外部インターフェース回路である。同図では、入出力端子601側に前述の暗号/復号回路が、入出力端子605側にデジタルバスインターフェースが接続される。暗号/復号回路205から送られるパケット列は、デジタルインターフェース回路206では、入出力端子601を介して、パケット処理回路602において、これらのパケット列の時間間隔を維持するため、このパケット処理回路602に到着した時刻をタイムスタンプとして、各パケットの先頭に付加される。タイムスタンプが付加されたパケット列は、バッファ回路603に一旦保存され、ヘッダ



処理回路604において、デジタルバスインターフェース上に送り出すバスパケットとして、パケット処理回路602が受け取ったパケットを1個、複数個、整数分の1に分割したものに、コントローラ204から受け取ったコピー制限情報、バスパケットの大きさや、誤り訂正符号等のパケットヘッダを付加して、デジタルバスインターフェース上に送り出す。

【0045】また、デジタルインターフェース回路102では、入出力端子605を介して、入力されたバスパケットは、ヘッダ処理回路604において、デジタルインターフェース回路206のヘッダ処理回路604で付加されたコピー制限情報が読み取られ、外部インターフェース回路606を介してコントローラ108に伝達され、バスパケットの大きさ、データ誤り等が検証されたあと、バッファ回路603に保存され、分割されたパケットについてはもとのパケットに組み立てられ、パケット処理回路602において、各パケットの先頭に付加されているタイムスタンプを参照して、出力のタイミングを計りながらパケットを出力していく。

【0046】このようにして、図4中、選択回路202から出力され、暗号/復号回路205によって暗号化された、一編成チャンネルの映像、音声、PCR等のパケット列は、入出力端子207、101を介し、デジタルインターフェース回路102により、その時間間隔を再現しながら、記録再生回路100側の暗号/復号回路103に供給され復号化される。

【0047】図8は、暗号/復号回路205の入力から、暗号/復号回路103の出力までのパケット列のタイミングを示す図である。暗号/復号回路205に入力されたパケット列は(図回(a))、暗号/復号回路205により暗号化された(図回(b))において「示す」、デジタルインターフェース回路206でパケットヘッダが付加されてデジタルバスインターフェース上に送り出される(図回(c))、デジタルインターフェース回路102にて受け取られたパケット列は、デジタルインターフェース回路102において、パケットヘッダが分離され(図回(d))、暗号/復号回路103において復号化されて、もとのパケット列が出力される(図回(e))。もちろん、コピー制限情報が、コピー可を示す場合は、暗号/復号化処理は行われない。

【0048】図8では、一編成チャンネルのパケット列を例に示したが、複数編成チャンネルのパケット列をデジタルインターフェース回路にて伝送する場合は、各々の編成チャンネルに対応するコピー制限情報により、暗号/復号の動作をパケット毎に切り換えながら伝送する。

【0049】図9は、複数編成チャンネルのパケット列を伝送する際の各パケット列のタイミングを示す図である。ここで、例えばaCHはコピー禁止、bCHは1回コピー可、cCHは無制限にコピー可のコピー制限情報

をそれぞれ持っているとする。この場合、aCHとbCHは暗号/復号の処理が行われるが、cCHはそのまま伝送される。この際、cCHのパケットは、暗号/復号処理の遅延時間分の遅延時間を介することにより、それぞれのパケット間隔を維持できる。また、例えば、aCHのパケットとcCHのパケットが同一のバスパケットとして伝送される場合は、各々のチャンネルのコピー制限情報が、同一のパケットヘッダに格納されるので、受信側はそれを参照して、aCHのパケットには復号を施し、cCHのパケットはそのまま出力する。これにより、受信側装置は、cCHのパケット列は、復号回路が無くても受信することができ、aCHおよびbCHのパケット列は、復号回路により復号しないと受信できないことになる。

【0050】再び図4に戻って説明する。暗号/復号回路103は復号したパケット列を記録再生信号処理回路1041に渡す。記録再生信号処理回路1041では、コントローラ108から受け取ったコピー制限情報、所定の制御符号、誤り訂正符号等を付加し、記録信号として、記録アンプ1042に供給する。この際、記録されるコピー制限情報は、例えば、デジタルインターフェース回路102で受け取った、伝送されてきたパケット列のコピー制限情報が「10」、すなわち一回のみコピー可を示す場合は、記録するコピー制限情報としては「1」、すなわちコピー禁止に変更して記録する。また、コピー制限情報が「00」、すなわち無制限にコピー可を示す場合、そのまま「00」を記録する。さらに、コピー制限情報が「11」、すなわちコピー禁止を示す場合、記録は行わない。

【0051】サーボ回路107は、回転ドラム1051の回転位相を制御し、回転ドラム1051に搭載された磁気ヘッド1052により、磁気テープ106上に、所定の記録トラックを形成し、記録される。

【0052】以上のような処理により、利用者が選択した番組を磁気テープ上に記録することが可能となる。この際、デジタルバスインターフェース上には、番組情報は、暗号化されて伝送されるので、盗聴、改ざんを防止することができ、番組の著作権を保護することが可能となる。

【0053】次に、再生動作について説明する。

【0054】サーボ回路107は、回転ドラム1051の回転位相を制御し、磁気テープ106上の記録トラックを走査する磁気ヘッド1052により記録トラックから得られた再生信号が、再生アンプ1052により増幅されて、記録再生信号処理回路1041に入力される。記録再生信号処理回路1041では、誤り訂正処理等を行い、パケットを再生する。この際、記録時に磁気テープ106上に記録された、テープコピー制限情報も再生し、コントローラ108に知らしめる。

【0055】再生されたパケット列は、暗号/復号回路

103によって、コントローラ108からのコピー制限情報に基づいて暗号化され、デジタルインターフェース回路102では、そのコピー制限情報をパケットヘッダとして付加し、デジタルバスインターフェースに送られる。そのパケット列は、デジタルインターフェース回路206を経て各パケットの時間間隔を維持しながら、コピー制限情報分離、暗号/復号回路205にて、そのコピー制限情報に基づいて復号されて、選択回路2023に供給される。あとは放送波の受信時と同様の動作により、利用者は、磁気テープ上の情報を視聴することができる。この際にも、記録時と同様に、デジタルバスインターフェース上では、磁気テープから再生された番組情報は、暗号化されて伝送されるので、盗聴、改ざんを防止することができ、番組の著作権を保護することが可能となる。

【0056】本実施例では、記録再生装置として、回転ヘッド型磁気記録装置を例に示したが、これらに限定するものではなく、例えば記録媒体として、光ディスク、半導体メモリを利用したものでもよい。さらに、デジタルインターフェースの例として、IEEE1394高速デジタルバスインターフェースの例を示したがこれに限定するものではない。また、本実施例では、デジタル放送受信装置と記録再生装置とを一对一でデジタルインターフェースで接続する例を示したが、これに限定するものではなく、例えば、デジタル放送受信装置とコンピュータ、コンピュータと記録再生装置、デジタル放送受信装置と記録再生装置2台でのディジーチェーン接続など、様々な接続形態が考えられる。

【0057】

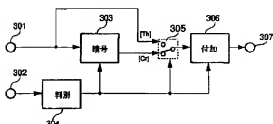
【発明の効果】以上、説明したように、デジタルバスインターフェース上に伝送されるデジタルコンテンツの著作権を保護することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施例のブロック構成を示す

【図1】

図1



\* 図である。

【図2】本発明による暗号回路の一実施例のブロック構成を示す図である。

【図3】本発明による第2の実施例のブロック構成を示す図である。

【図4】本発明による第3の実施例のブロック構成を示す図である。

【図5】パケットの多重方式およびパケットの構造を示す図である。

10 【図6】本発明による暗号/復号回路の一実施例のブロック構成を示す図である。

【図7】本発明によるデジタルインターフェース回路の一実施例のブロック構成を示す図である。

【図8】本発明によるパケット列のタイミングを示す図である。

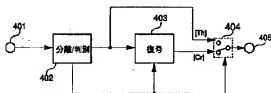
【図9】本発明によるパケット列のタイミングを示す図である。

【符号の説明】

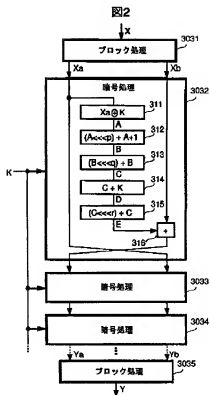
100…記録再生装置、102…デジタルインターフェース回路、103…暗号/復号回路、1041…記録再生信号処理回路、1051…回転ドラム、106…磁気テープ、107…サーボ回路、108…コントローラ、200…デジタル放送受信装置、2021…チューナ、2022…復調および誤り訂正回路、2023…選択回路、2024…MPEGデコーダ、205…暗号/復号回路、206…デジタルインターフェース回路、303…暗号回路、304…コピー制限情報判別回路、305…切り換えスイッチ、306…コピー制限情報付加回路、402…コピー制限情報分離判別回路、403…復号回路、404…切り換えスイッチ、503…暗号/復号回路、506…コピー制限情報判別回路、507…外部インターフェース回路、602…パケット処理回路、604…ヘッダ処理回路、606…外部インターフェース回路。

【図3】

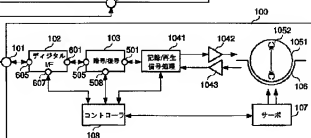
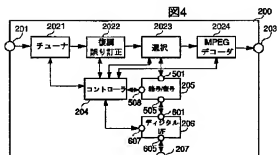
図3



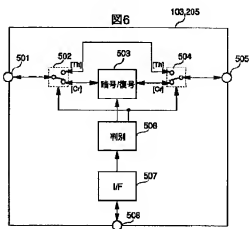
【圖2】



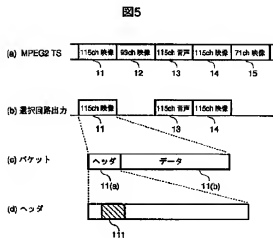
【圖4】



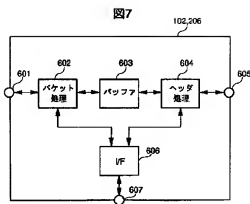
【图6】



【圖5】



【図7】



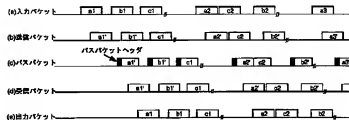
【図8】

図8



【図9】

図9



フロントページの続き

(72)発明者 相川 慎  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マルチメディアシステム開  
発本部内

(72)発明者 平島 茂  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マルチメディアシステム開  
発本部内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第4区分  
 【発行日】平成16年11月18日(2004.11.18)

【公開番号】特開平11-176091  
 【公開日】平成11年7月2日(1999.7.2)  
 【出願番号】特願平9-344632  
 【国際特許分類第7版】

G 1 1 B 20/10

H 0 4 N 5/91

【F I】

G 1 1 B 20/10

H 0 4 N 5/91

H

P

【手続補正書】  
 【提出日】平成15年12月2日(2003.12.2)  
 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】デジタル情報記録再生装置及び記録再生方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コピー制限情報が付加されたデジタル情報が入力される入力手段と、  
 入力された前記デジタル情報を復号化する復号化手段と、  
 復号化された前記デジタル情報を記録媒体に記録する記録手段と、  
 記録媒体に記録された前記デジタル情報を再生する再生手段と、  
 再生された前記デジタル情報を暗号化する暗号化手段と、  
 暗号化された前記デジタル情報を出力する出力手段と、  
 前記コピー制限情報の種別を判別する判別手段と、  
 前記デジタル情報の処理を制御する制御手段とを備え、  
 前記制御手段は、前記判別手段における判別結果に応じて、前記入力手段に入力されたデ  
 ィジタル情報を前記復号化手段で復号化して前記記録手段で記録し、また、前記再生手段  
 で再生されたデジタル情報を前記暗号化手段で暗号化して前記出力手段から出力するよ  
 うに制御することを特徴とするデジタル情報記録再生装置。

【請求項2】

コピー制限情報の付加されたデジタル情報が入力される入力手段と、  
 入力された前記デジタル情報を復号化する復号化手段と、  
 入力された前記デジタル情報および前記コピー制限情報を記録媒体に記録し再生する記  
 録再生手段と、  
 再生された前記デジタル情報を暗号化する暗号化手段と、  
 前記コピー制限情報の種別を判別する判別手段と、  
 前記デジタル情報の処理を制御する制御手段とを備え、  
 前記制御手段は、コピー制限情報の種類が1回のみコピー許可を示すとき、入力されたデ

ィジタル情報を復号化して記録し、再生されたディジタル情報を暗号化するように制御することと特徴とするディジタル情報記録再生装置。

【請求項 3】

コピー制限情報が付加されたディジタル情報を入力する入力手段と、前記入力されたディジタル情報を復号化する復号化手段と、前記入力されたディジタル情報を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からコピー制限情報が付加されたディジタル情報を再生する再生手段と、前記再生されたディジタル情報を暗号化する暗号化手段と、前記再生されたディジタル情報を出力する出力手段と、前記入力または再生されたコピー制限情報の種類を判別する判別手段とを備え、前記記録手段は、入力された前記コピー制限情報の種類が 1 回のみコピー許可を示す場合は前記入力したディジタル情報を復号化し、コピー制限情報をコピー禁止に変更して記録し、前記出力手段は、再生された前記コピー制限情報の種類がコピー禁止を示す場合は前記再生されたディジタル情報を暗号化して出力することを特徴とするディジタル情報記録再生装置。

【請求項 4】

コピー制限情報が付加された第 1 のディジタル情報を入力する入力手段と、前記入力された第 1 のディジタル情報を復号化して第 2 のディジタル情報に変換する復号化手段と、前記第 1 のディジタル情報もしくは前記第 2 のディジタル情報を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からコピー制限情報が付加された第 3 のディジタル情報を再生する再生手段と、前記再生された第 3 のディジタル情報を暗号化して第 4 のディジタル情報に変換する暗号化手段と、前記第 3 のディジタル情報もしくは前記第 4 のディジタル情報を出力する出力手段と、前記入力または再生されたコピー制限情報の種類を判別する判別手段とを備え、前記記録手段は、入力された前記コピー制限情報の種類が無制限にコピー許可を示す場合は前記第 1 のディジタル情報を記録し、1 回のみコピー許可を示す場合は前記第 2 のディジタル情報を記録し、コピー禁止を示す場合はいずれも記録せず、前記出力手段は、再生された前記コピー制限情報の種類が無制限にコピー可を示す場合は前記第 3 のディジタル情報を出力し、1 回のみコピー許可またはコピー禁止を示す場合は前記第 4 のディジタル情報を出力することを特徴とするディジタル情報記録再生装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のディジタル情報記録再生装置において、前記入力されるディジタル情報に付加されるコピー制限情報は、該ディジタル情報がコピー禁止か、予め定められた回数のコピー許可か、コピー許可を示すものであることを特徴とするディジタル情報記録再生装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のディジタル情報記録再生装置において、前記入力されるディジタル情報は、該ディジタル情報に付加されるコピー制限情報の種類により、暗号化されたディジタル情報であるか、暗号化されていないディジタル情報であるかが定められていることを特徴とするディジタル情報記録再生装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のディジタル情報記録再生装置において、前記付加されるコピー制限情報の種類がコピー禁止か予め定められた回数のコピー許可を示すものである場合には、前記入力するディジタル情報は暗号化されたものであり、前記コピー制限情報の種類がコピー許可を示すものである場合には、前記入力するディジタル情報は暗号化されていないものであることを特徴とするディジタル情報記録再生装置。

【請求項 8】

コピー制限情報が付加されたデジタル情報を入力し、  
前記コピー制限情報の種別を判別し、  
該判別結果に応じて入力された前記デジタル情報を復号化し、  
該判別結果に応じて前記デジタル情報を記録媒体に記録し、  
記録媒体に記録された前記デジタル情報を再生し、  
前記判別結果に応じて再生された前記デジタル情報を暗号化し、  
暗号化された前記デジタル情報を出力することを特徴とするデジタル情報記録再生方法。

【請求項 9】

コピー制限情報の付加されたデジタル情報を入力し、  
前記コピー制限情報の種別を判別し、  
該判別結果が 1 回のみコピー許可を示すとき、入力されたデジタル情報を復号化し、  
前記デジタル情報を記録媒体に記録し、  
記録媒体から前記デジタル情報を再生し、  
再生された前記デジタル情報を暗号化することを特徴とするデジタル情報記録再生方法。

【請求項 10】

コピー制限情報が付加されたデジタル情報を入力し、  
前記コピー制限情報の種別を判別し、  
該判別結果が 1 回のみコピー許可を示す場合は入力されたデジタル情報を復号化し、  
前記コピー制限情報をコピー禁止に変更して前記デジタル情報に付加して記録媒体に記録し、  
記録媒体からコピー制限情報が付加されたデジタル情報を再生し、  
再生された前記コピー制限情報の種類がコピー禁止を示す場合は前記再生されたデジタル情報を暗号化し、  
前記暗号化されたデジタル情報を出力することを特徴とするデジタル情報記録再生方法。

【請求項 11】

請求項 8 ないし 10 のいずれか 1 項に記載のデジタル情報記録再生方法において、  
前記入力されるデジタル情報に付加されるコピー制限情報は、該デジタル情報がコピー禁止か、予め定められた回数のコピー許可か、コピー許可を示すものであることを特徴とするデジタル情報記録再生方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のデジタル情報記録再生方法において、  
前記付加されるコピー制限情報の種類がコピー禁止か予め定められた回数のコピー許可を示すものである場合には、前記入力するデジタル情報は暗号化されたものであり、前記コピー制限情報の種類がコピー許可を示すものである場合には、前記入力するデジタル情報は暗号化されていないものであることを特徴とするデジタル情報記録再生方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明では、コピー制限情報が付加されたデジタル情報が入力される入力手段と、入力された前記デジタル情報を復号化する復号化手段と、復号化された前記デジタル情報を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体に記録された前記デジタル情報を再生する再生手段と、再生された前記デジタル情報を暗号化する暗号化手段と、暗号化された前記デジタル情報を出力する出力手段と、前記コピー制限情報



の種別を判別する判別手段と、前記デジタル情報の処理を制御する制御手段とを備えた。  
前記制御手段は、前記判別手段における判別結果に応じて、前記入力手段に入力された  
デジタル情報を前記復号化手段で復号化して前記記録手段で記録し、また、前記再生手  
段で再生されたデジタル情報を前記暗号化手段で暗号化して前記出力手段から出力する  
ように制御する。